

**DERWENT- 1980-83610C**

**ACC-NO:**

**DERWENT- 198047**

**WEEK:**

**COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD**

**TITLE: Amorphous refractories for hot-working - comprising phosphate binder, thermoplastic resin and refractory mixt. of regulated particle dia.**

**PATENT- NIPPON STEEL CORP[YAWA] , TAIKO ROZAI KK**  
**ASSIGNEE: [TAIKN]**

**PRIORITY-DATA: 1979JP-0036229 (March 29, 1979)**

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>	<b>MAIN-IPC</b>
<b>JP 55130867 A</b>	<b>October 11, 1980</b>	<b>N/A</b>	<b>000</b>	<b>N/A</b>

**INT-CL (IPC): C04B035/66**

**ABSTRACTED-PUB-NO: JP 55130867A**

**BASIC-ABSTRACT:**

Paste-form amorphous refractories for hot working comprises phosphate binder and thermoplastic resin together with a refractory mixt. of previously regulated particle dia. Thermoplastic resin is e.g. phenol system, PVA alcohol, acetyl acetate system, etc., pref. novolak type phenol resin. Amt. of phosphate binder added is pref. 0.3-1.0 wt. % and that of thermoplastic resin 1-3 wt. % based on refractory mixt. Refractory material is e.g. high alumina material, SiC, etc. Paste-form amorphous refractories can be used directly for e.g. lining of molten metal vessel such as sluice, tundish, etc. without kneading of the refractories. Refractories can be applied at about 400 degrees C. to form uniform processed matter and be immediately dried at  $\geq 500$  degrees C. while retaining shape from low temp. to high temp. Refractories have high storage stability and comparable characteristics (hot strength, spalling resistance, resistance to molten steel and slag, etc.) with

**previous refractory materials.**

**TITLE-TERMS: AMORPHOUS REFRACTORY HOT WORK COMPRISE  
PHOSPHATE BIND THERMOPLASTIC RESIN REFRACTORY  
MIXTURE REGULATE PARTICLE DIAMETER**

**ADDL- PASTE POLYPHENOL NOVOLAK ACETYL ACETATE PVA  
INDEXING- POLYVINYL ALCOHOL POLY  
TERMS:**

**DERWENT-CLASS: A81 L02 M24**

**CPI-CODES: A12-W12D; L02-E01; M22-G03G1;**

**POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:**

**Key Serials: 0231 1277 1977 1995 1996 2007 2198 2200 2201 2682 2857**

**Multipunch 011 04- 067 140 23& 231 236 239 244 245 252 359 609 678**

**Codes: 720 726 011 04- 067 140 23& 231 236 239 244 245 252 359  
609 678 720 726**

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-130867

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 04 B 35/66  
35/00

識別記号  
1 0 5

庁内整理番号  
7412-4G  
7417-4G

④ 公開 昭和55年(1980)10月11日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 熱間施工用不定形耐火物

⑮ 特 願 昭54-36229

⑯ 出 願 昭54(1979)3月29日

⑰ 発 明 者 後藤莞爾  
釜石市上中島町4丁目5番12号  
の1

⑱ 発 明 者 菊地敏雄  
釜石市甲子町第10地割280番地

⑲ 発 明 者 塩谷靖  
釜石市上中島町2丁目6番地

⑳ 発 明 者 前川紀博  
岩手県上閉伊郡大槌町吉里吉里  
第4地割5番地7号

㉑ 発 明 者 谷口泰造  
北九州市小倉南区湯川3丁目1  
番41号

㉒ 発 明 者 近藤進  
北九州市八幡東区帆柱1丁目14  
番27号

㉓ 発 明 者 上野尚弘  
北九州市小倉北区田町11-10-  
405

㉔ 出 願 人 新日本製鐵株式会社  
東京都千代田区大手町2丁目6  
番3号

㉕ 代 理 人 弁理士 吉島寧

最終頁に続く



明 細 書

1. 発明の名称

熱間施工用不定形耐火物

2. 特許請求の範囲

予め粒度調整を施した耐火性混合物にリン酸塩結合剤と熱可塑性樹脂を併用することを特徴とする練り土状の熱間施工用不定形耐火物。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、燧、タンディツシュなどの熔融金属容器の内張りを使用する現場混練を必要としない練り土状の熱間施工用不定形耐火物に関するものである。

従来、出銃燧、枝燧などの施工に使用されているスタンプ材は一連の作業を全て人手によつて行なうため、苛酷な作業負荷となり、かつ高熱・粉塵などの悪環境下で行なわれ、また型枠を用いて成型する流し込み施工に於いても、その材料は施工現場での混練を必要とするため、やはり粉塵などの発生により作業環境や省力化の面で問題があつた。これらの問題点を改良する方法として、プ

レミキシングした練り土状の材料に加振力を与え、揺動性を付与して均一な施工体を製造する方法が開発されている。しかし、現在前記方法に使用されている材料は有効保存期間が短かく、容器の残熱温度による影響が大きく、100℃以下でゲル化して硬化するため、常温に近い温度の場所では施工できない。これを熱間施工に使用した場合には、施工途中で硬化して施工が困難となり、万一施工できたとしても気孔率が大きく、乾燥時に水分の蒸発に伴ない結合剤の移動がおこつて施工体中にラミネーションが発生し強度低下の原因となり、しかも急昇温すると爆裂現象を生じるので熱間施工には使用することができない。

上記問題点を改良するために種々検討した結果、特定組成のリン酸塩結合剤と100℃以上で軟化して流動性が得られる熱可塑性樹脂を一定の割合で併用することにより、前記従来技術の問題点を解決して、容器の残熱温度が400℃以上でもゲル化することなく、揺動性を保持し均一な施工体が製造でき、急昇温を行なつても爆裂はせず、乾



燥時間が短縮でき、長期保存が可能で、しかも従来材料と同等あるいはそれ以上の熱間特性をもつ材料を完成したものである。本発明の要旨とするところは予め粒度調整を施した耐火性骨材にリン酸塩結合剤と熱可塑性樹脂を併用することの特徴とする練り土状の熱間施工用不定形耐火物である。

本発明に使用するリン酸塩結合剤は、「特開昭51-87514」による「感温性結合剤」であり、この結合剤は骨材と混合して水を加えて練り土状にした場合、成形体の乾燥時の結合剤の移動がなく、ラミネーションを生じない長期の保存性を有するなどの優れた特性をもっており、常温での施工にはすぐれた効果を示す。しかし、100℃以上の雰囲気では流動性を維持することがむずかしく、熱間での施工が困難となる。それで、リン酸塩結合剤に対し一定量の熱可塑性樹脂を添加することにより、リン酸塩結合剤がゲル化を始める温度付近において、熱可塑性樹脂が軟化して材料のゲル化を抑制し、熱可塑性樹脂が炭化する温

- 3 -

利点を有する。

- (1) 400℃付近での熱間施工が可能で、均一な施工体を得られる。
- (2) 結合剤の移動がなく、低温から高温まで保形を維持させることができ、即時高温度(500℃以上)の乾燥が可能となる。
- (3) 現場混練を必要とせず、施工には熟練を必要としないので施工時間は従来の約1/2に短縮できる。
- (4) 従来材料と同等ないしはそれ以上の熱間特性(熱間強度・耐スボール性、耐溶銹性、耐スラグ性など)をもつ。
- (5) 材料の長期間の保存が可能である。
- (6) 旧材との接着性が良好で、継ぎ足し補修ができ、原単位の低減に役立つ。

以下に本発明の実施例を示す。

施工性テストは型枠を内面より1時間程度加熱(400℃)し、第1表に示すような配合割合の材料を型枠に投入し、その後約15分間放置したのち、加振力を与えて施工したもので、比較例1

- 5 -



特開昭55-130867(公)

度付近まで流動性を維持することができるため、約400℃付近までの熱間施工を可能とした。熱可塑性樹脂としてはフェノール系、ポリビニルアルコール、酢酸アセチルなどが良い。特にノボラック型フェノール樹脂でなるべく分子量の小さいものが炭化も遅く有効であり、本質的にグラファイトに近い構造を有しているので燃炭率が高く、耐摩耗性、強度の向上などが期待できる。

リン酸塩結合剤と熱可塑性樹脂の添加量としては、リン酸塩結合剤0.3~1.0重量% (外掛)が良く、0.3重量%以下では本結合剤の効果が発揮されず、1.0重量%以上では流動性に影響を及ぼし熱間施工ができなくなる。熱可塑性樹脂は1~3重量% (外掛)が良く、1重量%以下では施工に速する流動性が得られず、3重量%以上では添加水量が増加して乾燥硬化に悪影響を及ぼし、気孔率・強度などが劣化する。特に好ましくはリン酸塩結合剤と熱可塑性樹脂の併用割合が1:3~5の時、前記バインダーをこの様な割合で併用した不定形耐火物は従来材料に比較して次の様な

- 4 -

は材料投入直後にゲル化して施工が困難となるが本発明品は流動性が付与され十分施工が可能である。保存性テストは材料をビニール袋に入れて保存し、一定日数経過後の作業性を調べるもので、本発明品は1カ月以上経過後も作業性品質にまったく変化がみられなかつた。第1表に実施例と比較例の熱間特性を示す。

- 6 -

第1表 物 性 表

		実 施 例			比 較 例	
		1	2	3	1	2
配 合 例	高アルミナ質素材 + 6 mesh	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
	" " 6-28 "	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
	" " -28 "	2.5	2.5	2.5	1.5	2.5
	炭 化 珪 素	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	リ ン 酸 塩	0.5	0.3	0.9	2	—
	フェノール樹脂	2	1.5	3	—	2
物 性	熱間強度 $Kp/cm^2$ 1450°C×hr	1.5	9	1.7	1.0	7
	施 工 性	400°C	十分に施工可能	十分に施工可能	十分に施工可能	ゲル化して施工不可
		常 温	施工性良好	施工性良好	施工性良好	施工はできるが流動性悪い
	侵蝕率 1500°C×10 hr					
	溶銑 + 溶接 (mm/hr)	0.4	0.5	0.4	0.4	0.6
	耐スポーリング性 (1400°C×10分加熱) (5分水冷 5分空冷) ×10回	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	水-空気界面がボソボソになる。
保 存 性	耐 爆 裂 性	爆裂無	爆裂無	爆裂無	爆裂無	小塊に爆裂
	保 存 性	最良(10カ月以上変化なし)	良	良	良	良

- 7 -

K製鉄所において、本発明品を用いて実炉テストを行なったがその結果を第2表に示す。

第2表 実炉テスト結果

使用場所		通 銑 量 (t)		使用 量 (t)	
		実施例	比較例	実施例	比較例
1	スキンマー種	160,000	130,000	4	4~5
2	主 種 (継ぎ足し補修)	45,000	38,000 40,000	10	13-15
3	主 種	42,000	38,000 40,000	6	10-12

上記の第1表に示されるように、本発明の熱間施工用不定形耐火物は従来材料の欠点を除去し、優れた特性を発揮し得るものであり、第2表より継ぎ足し補修ができ、原単位の低減に役立つことが証明された。本発明品は上記のような容器だけでなく、熱間施工用として製銑、製鋼関係に幅広く使用できるものである。

代理人 弁理士 吉 島



- 8 -

## 第1頁の続き

⑦発 明 者 田岡賢一

北九州市八幡西区泉ヶ浦2丁目  
7-20-305

⑧出 願 人 大光炉材株式会社  
北九州市戸畑区牧山新町1番1号